

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-40616

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 15/68		9369-5D	G 1 1 B 15/68	J
17/26		9369-5D	17/26	

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平8-207583

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月19日

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72) 発明者 加納 安章
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 滝 良次
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 黒川 俊哉
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(74) 代理人 弁理士 小松 祐治

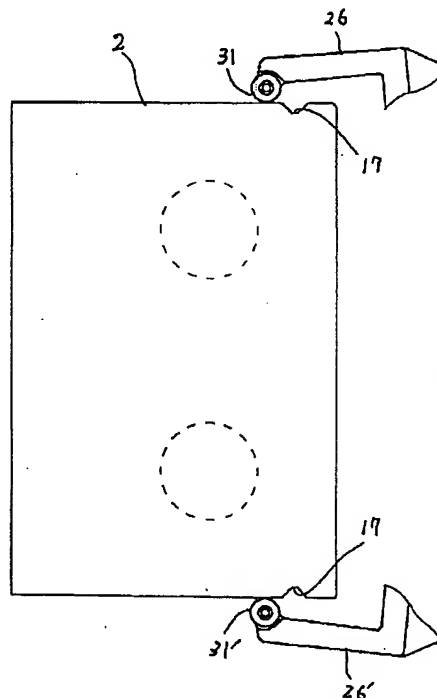
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体カセットを取り出す際の記録媒体カセットの保持を確実に行うことを課題とする。

【解決手段】 多数の記録媒体カセット2を収納ラック3に収納しておき必要に応じて所要の記録媒体カセットを収納ラックから取り出して使用するカセットライブラリ1において収納ラック等に対する記録媒体カセットの取出及び収納を行う受渡機構8であって、記録媒体カセットの互いに反対側に位置し係合溝17を有する2つの側面15を挟み込む2つのハンドアーム24、24'を有し、該ハンドアームは上記係合溝に係合する係合部としてのローラ31、31'を有すると共に、上記側面の係合溝が位置する部分より奥の部分を含んでから手前に移動してそのローラに係合溝に係合させるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の記録媒体カセットを収納ラックに収納しておき必要に応じて所要の記録媒体カセットを収納ラックから取り出して使用するカセットライブラリにおいて収納ラック等に対する記録媒体カセットの取出及び引渡を行うカセット受渡機構であって、

記録媒体カセットの互いに反対側に位置し係合溝を有する2つの側面を挟み込む2つのハンドアームを有し、該ハンドアームは上記係合溝に係合する係合部を有すると共に、上記側面の係合溝が位置する部分より奥の部分

を挟んでから手前に移動してその係合部を係合溝に係合させるようにしたことを特徴とするカセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構。

【請求項2】 上記係合部がハンドアームの先端に回転可能に設けられたローラであることを特徴とする請求項1に記載のカセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構。

【請求項3】 ローラの軸方向における外側に位置した端面の外周部がテーパ状にカットされたことを特徴とする請求項2に記載のカセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構。

【請求項4】 上記ハンドアームを収納ラック等に離接させる動作と記録媒体カセットを挟み込ませる動作とを1つのモータを駆動源として為すようにしたことを特徴とする請求項1に記載のカセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構。

【請求項5】 上記モータにパルスモータを使用すると共に、

ハンドアームの原点位置を検出する原点センサとハンドアームの原点位置から所定距離離れた補正基準位置を検出する補正センサとを設け、

原点位置から補正基準位置までの移動に要したパルス数を基準としてハンドアームをその位置させるべき他の位置へ移動させるためのパルス数を算出するようにしたことを特徴とする請求項4に記載のカセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は新規なカセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構に関する。詳しくは、記録媒体カセットを取り出す際の記録媒体カセットの保持を確実に行う技術に関する。

【0002】

【従来の技術】多数の記録媒体カセットを収納ラックに収納しておき必要に応じて所要の記録媒体カセットを収納ラックから取り出して使用するカセットライブラリシステムがある。

【0003】かかるカセットライブラリシステムにおいて、収納ラック等から記録媒体カセットを取り出し或は収納ラック等へ記録媒体カセットを引き渡すための受渡

機構が必要である。

【0004】そして、記録媒体カセットにはその互いに反対側に位置する2つの側面に係合溝が設けられており、受渡機構には記録媒体カセットの上記2つの側面を挟み込むと共に上記係合溝に係合する係合部を有する2つのハンドアームが備えられており、該ハンドアームの係合部を記録媒体カセットの係合溝に係合させた状態で記録媒体カセットをハンドアームで保持するようにしていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のように、記録媒体カセットの係合溝がある位置を直接的に掴むためには、ハンドアームを係合溝のある位置に正確に持っていかなければならず、厳しい位置管理が必要となり、また、ハンドアームを構成する各部品の部品精度及びハンドアームの組立精度が要求される。そして、このようなことは製造コストの増大を齎すものである。

【0006】また、ハンドアームの部品精度や組立精度を高くし、且つ、位置管理が精度良く行われたとして

も、幾つかある収納ラック間のハンドアームに対する位置のバラツキや記録媒体カセットを使用したドライブの記録媒体カセットを排出する排出量のバラツキ等があるので、記録媒体カセットの掴み損ないを避けることができない。このような記録媒体カセットの掴み損ないを避けるために、従来は、収納ラックに収納されている記録媒体カセットやドライブから排出されてきた記録媒体カセットを一旦軽く押してその位置を揃えておいてから掴みにいくというようなことをしていた。そして、このように、記録媒体カセットを一旦軽く押してその位置を揃える動作を行うことは、その分、一サイクルの時間が多くかかることになり、例えば、アクセスタイムの増大を齎すと言う問題があった。

【0007】また、従来はハンドアームを収納ラックに対して離接させるための駆動部とハンドアームに記録媒体カセットを掴む動作を行わせるための駆動部とを別個に設けていて、部品点数が増大し、機構が複雑化して、且つ、信頼性が低かった。

【0008】そこで、本発明は、厳しい位置管理やハンドアームの部品精度及び組立精度の高精度化を要求しなくとも、また、記録媒体カセットの位置揃えのための余分な動作を要せずに、記録媒体カセットを確実に掴むことができるようにすることを課題とするものである。

【0009】また、本発明は、ハンドアームを収納ラックに対して離接させるための駆動源とハンドアームに記録媒体カセットを掴む動作を行わせるための駆動源とを単一のものとして、部品点数の減少、機構の簡素化及び信頼性の向上を図ることを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明カセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構は、上記した課題

を解決するために、記録媒体カセットの互いに反対側に位置し係合溝を有する2つの側面を挟み込む2つのハンドアームを有し、該ハンドアームは上記係合溝に係合する係合部を有すると共に、上記側面の係合溝が位置する部分より奥の部分を含んでから手前に移動してその係合部を係合溝に係合させるようにしたものである。

【0011】従って、本発明カセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構にあっては、最初にハンドアームが挟む位置は係合溝より奥の部分であれば良く、高度に精密である必要が無い。

【0012】また、請求項4に記載の発明にあっては、ハンドアームを収納ラック等に離接させる動作と記録媒体カセットを挟み込ませる動作とを1つのモータを駆動源として為すようにしたので、部品点数が少なく、機構が簡素で、且つ、信頼性が高いものとなる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明カセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構の実施の形態を図示した実施例に従って詳細に説明する。

【0014】先ず、カセットライブラリシステムの概要について図1を用いて説明する。

【0015】図1に示したカセットライブラリシステム1は、テープ幅8mmの磁気テープを記録媒体とするテープカセット2を使用し、デジタルデータを記録した多数のテープカセット2、2、・・・を複数の収納ラック3、3、・・・に収納し、テープカセット2を上下、左右及び前後に移送できるようにされた搬送機構4によって収納ラック3、3、・・・から所望のテープカセット2を取り出して、これをテープドライブ部5、5に設けられた複数のテープストリーマードライブの一に装着し、そこで当該テープカセット2に対するデータの再生／記録を行うようにしたものである。このようなテープライブラリシステム1は、大量のデータを扱うようなシステム、例えば、医療用のデータを扱うシステムや、VOD（Video On Demand）システム等に利用して好適である。

【0016】そして、本発明カセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構は上記カセットライブラリシステム1における搬送機構4の一部として使用されるものである。

【0017】該搬送機構4は左右方向（本明細書において方向を示すときは、図1における左下方に向かう方向を左とし、右上方に向かう方向を右とする。また、右下方に向かう方向を前とし、左上方に向かう方向を後とする。更に、上方に向かう方向を上とし、下方に向かう方向を下とする。）移動機構6を上下方向に移動させる上下方向移動機構7を備え、左右方向移動機構6にカセット受渡機構8が左右方向へ移動自在に支持されている。

【0018】カセットライブラリシステム1には上記した各部の他、インポート9、アウトポート10が設けら

れ、インポート9において、その前面から挿入されたテープカセット2が後方へ送られ、該後方においてカセット受渡機構8によってそこから取り出されて収納ラック3、3、・・・のうちの一の所定の位置に収納される。また、アウトポート10は受入部11と取出部12とこれら2つの部分11と12との間を連結しているシュート13とを備え、不要となったテープカセット2がカセット受渡機構8によって収納ラック3から取り出され受入部11に引き渡される。受入部11に引き渡されたテープカセット2はシュート13を経て取出部12に達し、ここで外部に取り出される。

【0019】このようにカセット受渡機構8は、収納ラック3、3、・・・との他、テープストリーマードライブ、インポート9、アウトポート10の受入部11等との間でもテープカセット2の受渡を行うものであるが、以下では、収納ラック3との間でテープカセット2の受渡を行う場合を例として説明する。

【0020】テープカセット2の外観は、ケース体14内に配設された図示しない2つのリールにテープ幅が8mmの磁気テープが巻装されて成り、通常の8ミリVTRに用いられるテープカセットと基本的には同様に構成されている。そして、ケース体14の長手方向における両端面15、15のうちラベル面16寄りの位置に幅方向に延びる係合溝17、17が形成されている。また、ケース体14内には図示しない不揮発性メモリが配設されており、該不揮発性メモリの各端子と接続された接続端子が配列された端子部18がラベル面16の一端部に配設されている。

【0021】収納ラック3は後端面が開放され左右方向に長い箱状をしており、左右方向に縦長に仕切られたコンパートメント19、19、・・・が左右方向に多数配列されている。また、後端開口面の上下両側縁20、20はそれぞれ上方又は下方に延びている。そして、収納ラック3の各コンパートメント19、19、・・・にテープカセット2、2、・・・がラベル面16を後方に向けた状態で収納されている。また、収納ラック3に収納された状態で上下両端面15、15に位置している係合溝17、17は収納ラック3の開口面より稍後方に位置している。

【0022】カセット受渡機構8は移動ベース21を有し、該移動ベース21は上記した左右方向移動機構6に左右方向へ移動可能に支持され、且つ、該左右方向移動機構6によって左右方向へ移動されるようになっている。そして、該移動ベース21の一方の面、即ち、右側面にハンドリング部22が前後方向に移動自在に設けられている。

【0023】ハンドリング部22は移動ベース21に前後方向へ移動自在に支持されたアームベース23と2つのハンドアーム24、24'とスライドカム25とから成る。アームベース23は側面形状で縦長矩形をした板

状を為し、その上下幅は収納ラック3内に収納された状態におけるテープカセット2の上下幅と同じに形成されている。

【0024】ハンドアーム24と24'とはその構成が上下対称であることを除いては同じであるので、上側のハンドアーム24について詳細に説明し、下側のハンドアーム24'については、上側のハンドアーム24における同様の部分に付した符号と同じ符号に「'」を付加したものを付して示す。

【0025】ハンドアーム24はほぼL字状をしたアーム26と、サブアーム27と、リンク軸28とから成る。アーム26は第1の片26aと第2の片26bとがほぼ直角を成すように一体に形成され、第2の片26bの端部がアームベース23の前端部に且つ上端部に水平に突設された軸30に回動自在に支持されている。また、第1の片26aの先端にはローラ31、31が回動自在に支持されている。該ローラ31、31はその一部が第1の片26aの下面より下側に突出するように位置し、それぞれの外側に位置した面の外周部31a、31aはテーパ状にカットされている。

【0026】サブアーム27はその端部が上記軸30に回動自在に支持されており、該サブアーム27の回動端部と上記アーム26の第2の片26bとの間にはコイルスプリング32が張設されており、これによって、アーム26は右方から見て時計回り方向に、また、サブアーム27は反時計回り方向に回動してサブアーム27の側面がアーム26の第2の片26bの後端と接触した状態となっている。

【0027】リンク軸28はシリンダ33と該シリンダ33内にその大部分が抜け止めされた状態で摺動自在に挿入された摺動杆34とシリンダ33と摺動杆34との間で圧縮されたコイルスプリング35とから成る。そして、シリンダ33の一端部が上記サブアーム27の回動端部と回動自在な状態で連結されている。

【0028】スライドカム25は下側カム36と上側カム37とから成る。下側カム36は扇型をした重ね部38を有し、該重ね部38の一方の面には両側を除いた部分に凹部39が形成され、該凹部39の両側面には磁性片40、40'が固着されている。そして、重ね部38の要部からは前斜め下方に向けて連結片41が突設され、該連結片41の左側面から左方へ突設された軸42にコロ43が回動自在に支持されている。そして、重ね部38の要部が上記アームベース23の右側面のほぼ中央部に水平に突出するように設けられた軸44に回動自在に支持され、また、連結片41の先端がハンドアーム24'のリンク軸28'の摺動杆34'の端部に回動自在に連結されている。

【0029】上側カム37は重ね部45と連結片46とがほぼ一直線を成すように一体に形成されて成る。重ね部45にはマグネット47が固着されており、また、連

結片46の左側面から左方へ突設された軸48にコロ49が回動自在に支持されている。そして、重ね部45の連結片46側の部分が上記軸44に回動自在に支持され、該重ね部45は凹部39内に位置した状態で下側カム36の重ね部38と左右で重ね合わされる。また、連結片46の先端がハンドアーム24のリンク軸28の摺動杆34の端部に回動自在に連結されている。このようにスライドカム25がアームベース23に支持された状態でそのコロ43、49はアームベース23の中央部に形成された開口50を通してアームベース23の左側に突出されている。

【0030】しかして、上記ハンドリング部22におけるハンドアーム24、24'は次の2つのモードを取る。即ち、上側カム37のマグネット47が下側カム36の上側の磁性片40に吸着した場合と下側の磁性片40'に吸着した場合とでそれぞれ異なったモードを取る。即ち、マグネット47が上側の磁性片40に吸着した状態が掴んでいたテープカセット2を離す離脱モードである。また、マグネット47が下側の磁性片40'に吸着した状態がテープカセット2を掴みいく取込モードである。

【0031】上記離脱モードにおいては、リンク軸28、28'と各カム36、37との連結点が近づくので、各ハンドアーム24、24'はアーム26、26'の先端間が離間するように回動された状態となる。また、取込モードにおいては、リンク軸28、28'と各カム36、37との連結点が離間した状態となるので、各ハンドアーム24、24'はアーム26、26'の先端間が近づく方向に回動された状態となる。

【0032】移動ベース21の右側面には、上下幅が広く前後方向に延び且つ前後両端に開放された凹部51が形成されており、そして、該凹部51の上下幅は収納ラック3内に収納された状態におけるテープカセット2の上下幅に等しく、且つ、上記アームベース23の上下幅に等しくなっている。上記ハンドリング部22はそのアームベース23が凹部51内に納まった状態で前後方向に移動しうようにされている。

【0033】また、移動ベース21の右側面のうち、上記凹部51の上縁のやや上方及び凹部51の下縁のやや下方の位置には前後方向に延びるアーム制御突条52、52が突設されている。そして、該アーム制御突条52、52の前端寄りの部分には前端部53、53を残して稍長めの切欠54、54が形成されている。

【0034】上記凹部51の上下方向における中央部には前後方向に延びるアーム制御溝55が形成されている。該アーム制御溝55は最も幅が広い中間部56と最も幅が狭い後端部57と中央部56の幅より稍狭い幅を有する前端部58とから成る。後端部57の幅は上記離脱モードにある時におけるスライドカム25の並んだ2つのコロ43、49の上下幅より僅かに大きい幅に形成

され、中間部56の後端部56aは後端部57に向かって徐々にその上下幅が小さくなるテーパ部に形成されている。また、中間部56の前端部56bも前端部58に向かって徐々にその上下幅が小さくなるテーパ部に形成されている。

【0035】アーム制御溝55の前端部58はその幅が上記取込モードにある時におけるスライドカム25の離間した2つのコロ43、49の上下幅より僅かに大きくされ、また、そのほぼ前半の部分には前後方向に延びるカム突起59が突設されている。該カム突起59の上下幅は取込モード時におけるコロ43と49の互いに対向している部分間の間隔より僅かに小さい幅とされている。カム突起59の後端部59aは後端に行くに従って上下幅が小さくなる横倒V字状をしたテーパ部となっている。

【0036】アーム制御溝55の中間部56の前端寄りの部分から前端部58の後端部及び該後端部の上下の位置にかけてアーム制御溝55より深い配置凹部60が形成されている。

【0037】上記配置凹部60内には揺動カム61、61'が配置されている。揺動カム61、61'はその前端部が上記カム突起59のテーパ部59aの後端に近接した位置に回動自在に支持されている。また、揺動カム61、61'の後半部61a、61'aは制御部とされ、その右側面は凹部51の面と同じか僅かに左寄りに位置しており、前半部61b、61'bは通過部とされ、その右側面は上記アーム制御溝55と同じか僅かに左寄りに位置している。

【0038】そして、配置凹部60内において、各揺動カム61、61'と移動ベース21の間にはコイルスプリング62、62'が張設され、これによって、右方から見て、上側の揺動カム61には反時計回り方向への、また、下側の揺動カム61'には時計回り方向への回動力が付勢され、各揺動カム61、61'がコイルスプリング62、62'で付勢された方向に回動された状態では、その回動端部がアーム制御溝55の中間部56の前端部56bに当接し、この状態において、揺動カム61、61'の制御部61a、61'aの前端間の間隔は上記離脱モード時における2つのコロ43、49が並んだ状態の上下幅より僅かに大きくされている。

【0039】上記移動ベース21の後端部には光学式エンコード付きのパルスモータ63がその軸方向が上下方向に延びた状態で固定されており、その回転軸にタイミングプーリ64が固定されている。また、移動ベース21の前端部にタイミングプーリ65が回転自在に支持され、これらタイミングプーリ64と65との間にタイミングベルト66が架け渡されている。そして、該タイミングベルト66と上記アームベース23とが連結されている。

【0040】原点センサ67が移動ベース21に支持さ

れている。該原点センサ67はハンドリング部22が原点位置、例えば、その移動範囲の後端寄りのある位置に位置したことを検出するものであり、非接触で、例えば、光学的にハンドリング部22の位置を検出するものである。また、移動ベース21には補正センサ68が支持されている。該補正センサ68はハンドリング部22が補正基準位置に位置したことを検出するものである。この補正センサ68も非接触で、例えば、光学的にハンドリング部22の位置を検出するものである。補正基準位置は上記原点位置より前方の位置が選ばれるが、後述するようにハンドリング部22の幾つかある停止位置の一つが選ばれる。

【0041】後述するように、ハンドリング部22は幾つかの停止位置を持つが、それぞれの位置についてセンサを設けてその制御を行うのはやたらに部品点数が増え装置が大型化するだけである。また、ハンドリング部22の移動にはパルスモータ63が使用されているので、原点位置からパルス数を数えて行き、それを基にサーボをかけて停止位置の制御を行えば良いが、パルスモータ63とハンドリング部22の間にはタイミングベルト66が介在されているので、タイミングベルト66の温度特性や緩み等によって停止位置が狂ってしまうことが考えられる。そこで、上記のように補正センサ68を設けることによって原点位置から補正基準位置までの移動に実際に要したパルス数によって上記サーボの補正を行うことができ、ハンドリング部22を所定の停止位置に正確に制御することができる。

【0042】次に、上記したカセット受渡機構8によるテープカセット2の収納ラック3との受渡について説明する。

【0043】先ず収納ラック3に収納されているテープカセット2を収納ラック3から取り出す動作について説明する。

【0044】先ずハンドリング部22は取込モードで図9に示す位置、即ち、コロ43、49がアーム制御溝55の中間部56のテーパ部56aの直前に位置する位置にある。その状態で、カセット受渡機構8が上記搬送機構4の上下方向移動機構7及び左右方向移動機構6によって移動されて所望のテープカセット2が収納されている収納ラック3の所定のコンパートメント19に対向した状態とされる。尚、この図9に示す位置が上記した原点位置である。

【0045】そこから、ハンドリング部22が前方へ移動されて行くとコロ43、49が揺動カム61、61'の制御部61a、61'aに当接する。この時、アーム26、26'の先端部はアーム制御突条52、52の前端部53、53に対応した位置にある。そこから更にハンドリング部22が前方へ移動すると、コロ43、49が揺動カム61、61'の制御部61a、61'aによって互いに近づくように押圧され、その結果、離脱モード

になる。しかしながら、アーム26、26'はその外側面がアーム制御突条52、52の前端部53、53に当接するため、その開き角度は制限された状態となる(図10参照)。

【0046】それから更に、ハンドリング部22が前進すると、コロ43、49がカム突起59の後端のテーパ部59aによって互いに離間するように押圧され、その結果、取込モードになる。しかしながら、収納ラック3が目前に位置しているため、アーム26、26'の先端間は閉じる方向に移動しようとするが、かなり開いた状態でその先端が収納ラック3の上下の側縁20、20の後面に当接した状態となる(図11参照)。ここで、ハンドリング部22の前方への移動が停止する。

【0047】そこから、ハンドリング部22は後退していく。それによって、取込モードにあるハンドアーム24、24'のアーム26、26'の先端は収納ラック3の上下側縁20、20の後面を滑っていき、やがてテープカセット2の端面15、15に当接する。この時、図13に拡大して示すように、アーム26、26'先端のローラ31、31、31'、31'は端面15、15の係合溝17、17の稍前方に当接する。それから、ハンドリング部22がやや後退することにより、ローラ31、31、31'、31'は係合溝17、17に係合する(図12参照)。

【0048】尚、ローラ31、31、31'、31'が係合溝17、17に係合している状態で、ハンドアーム24、24'とテープカセット2を左右方向で引き離すような強い力が加わると、テープカセット2からハンドアーム24、24'のどちらか一方又は双方が損傷を受ける恐れがあるが、上記したように、ローラ31、31、31'、31'の外側に位置した面の外周部31a、31a、31'a、31'aがテーパ状にカットされているので、このテーパ部31a、31a、31'a、31'aが係合溝17、17の縁を滑り、且つ、ハンドアーム24、24'のリンク軸28、28'のコイルスプリング35、35'が圧縮されることにより、ローラ31、31、31'、31'が係合溝17、17から抜け出し、テープカセット2及びハンドアーム24、24'、どちらの損傷も回避することができる。

【0049】更に、ハンドリング部22が後方へ移動すると、テープカセット2はハンドアーム24、24'によって掴まれた状態で収納ラック3から引き出されハンドリング部22の後方への移動に伴って後方へ移動される。そして、互いに離間しているコロ43、49は揺動カム61、61'の制御部61a、61'a外側の面と接触し、且つ、それを押圧する。従って、揺動カム61、61'はコイルスプリング62、62'の力に抗して互いの後端間が近づくように回動し、これによって、コロ43、49は揺動カム61、61'の位置を後方へ通り抜けることができる(図14参照)。

【0050】そこから更に、ハンドリング部22が後方へ移動され、テープカセット2はハンドアーム24、24'によって掴まれた状態でハンドリング部22と共に後方へ移動される。そして、コロ43、49がアーム制御溝55の中間部56のテーパ部56aを通過する時に、コロ43、49はその上下両面によって互いに近づくように押圧され、テーパ部56aを通過した時には離脱モードとなっている(図15参照)。離脱モードにおいてはハンドアーム24、24'はそのアーム26、26'の先端間が開くように挙動するが、この図15に示す状態では、アーム26、26'はテープカセット2を掴んだままの状態であってアーム制御突条52、52に接触しており、従って、アーム26、26'はテープカセット2を掴んだままの状態に保たれることになる。

【0051】ハンドリング部22は、図15に示す位置から更に後退してコロ43、49がアーム制御溝55の後端部57に入って行き、図16に示す位置で停止する。ハンドリング部22がこの移動範囲の後端にある状態でカセット受渡機構8が上記搬送機構4の上下方向移動機構7及び左右方向移動機構6によって搬送され、上記したテープストリーマドライブにテープカセット2を引き渡したり、アウトポート10の受入部11にテープカセット2を引き渡したりする。

【0052】次に、テープストリーマドライブから受け取ったテープカセット2或はインポート9を介して受け取ったテープカセット2を収納ラック3に収納する動作について説明する。

【0053】尚、テープストリーマドライブやインポート9からのテープカセット2の受取は上記図9乃至図16によって説明した手順と同じ手順で為される。

【0054】ハンドリング部22がテープカセット2を掴み移動範囲の後端に位置した状態でカセット受渡機構8が目的の収納ラック3の目的のコンパートメント19に対向した位置に上記搬送機構4の上下方向移動機構7及び左右方向移動機構6によって運ばれて来る。

【0055】目的のコンパートメント19に対向した状態となると、ハンドリング部22は離脱モードのまま前進して行く。この場合、離脱モードであるため、コロ43、49は近接して位置しており、揺動カム61、61'の制御部61a、61'aの間を前側へ通り抜けることができる。また、離脱モードにあるため、アーム26、26'がアーム制御突条52、52の切欠54、54の位置に来ると、アーム26、26'を上下から押えるものが無くなるため、その先端が互いに離間するように開き、その先端部が切欠54、54内に位置するようになる。そして、アーム26、26'の先端が切欠54、54の前端面に接触する(図17参照)。そして、この時、テープカセット2はそのほぼ前半部が収納ラック3のコンパートメント19内に挿入された状態となっている。

【0056】そこから更に、ハンドリング部22が前進することによって、アームベース23の前端がテープカセット2のラベル面16を前方へ押圧し、テープカセット2をコンパートメント19内に完全に収納する(図18参照)。尚、アームベース23の前端部には弾発手段によって前方へ付勢されたリミッター23aが設けられており、このリミッター23aを介してテープカセット2を押圧することにより、テープカセット2をコンパートメント19内に確実に収納することができる。また、この間に、コロ43、49はカム突起59のテーパ部59aによって互いに離間するように押圧され、ハンドアーム24、24'は取込モードとなる。しかしながら、アーム26、26'の先端が上記切欠54、54の前端面に当接しているため、各アーム26、26'はそれぞれの先端が回転軸30、30'に対して相対的に後方へ移動するように回転され、これにより、リンク軸28、28'のコイルスプリング35、35'の弾発力がアーム26、26'をその基端側に引っ張るように作用するため、アーム26、26'はその第1の片26a、26'aがほぼ垂直になった状態にされる(図18参照)。

【0057】その後、ハンドリング部22は図9に示す原点位置に戻り、次のテープカセット2の取込のために待機した状態となる。

【0058】上記したカセット受渡機構8にあっては、テープカセット2を掴む際、アーム26、26'の先端がテープカセット2の係合溝17、17の位置にいくなり位置されるのではなく、一旦係合溝17、17の位置より奥(テープカセット2の端面15、15だけでなく、収納ラック3の上下の側縁20、20の後面も実質的にそのような奥の位置として機能している。)に位置し、それから手前に戻ることによって確実に係合溝17、17に係合するようになっていく。そのため、アーム26、26'の位置管理を厳しくする必要が無く、また、ハンドアーム24、24'を構成する各部品の部品精度及びハンドアーム24、24'の組立精度にそれほど高いものを要求する必要がなくなり、これらのことが製造コストの低減に寄与し、また、動作の確実性も保証することになる。

【0059】更に、テープカセット2を一旦軽く押してその位置を揃えるというような余分な動作を行う必要が無く、動作時間の短縮に寄与する。

【0060】また、ハンドリング部22の前後方向への移動と、ハンドアーム24、24'の制御とを一のモータ63を駆動源として行うことができるので、部品点数が減少し、機構が簡単となり、これらが動作の信頼性を齎す。

【0061】尚、上記した実施例は、本発明をテープカセット2を記録媒体カセットとするカセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構に適用したものを示

したが、本発明における記録媒体カセットはテープカセットに限定されるものではなく、その他の記録媒体カセット、例えば、光ディスク、光磁気ディスク等を記録媒体とする記録媒体カセットのカセット受渡機構として適用することができることは勿論である。

【0062】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかなように、本発明カセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構は、多数の記録媒体カセットを収納ラックに収納しておき必要に応じて所要の記録媒体カセットを収納ラックから取り出して使用するカセットライブラリにおいて収納ラック等に対する記録媒体カセットの取出及び引渡を行うカセット受渡機構であって、記録媒体カセットの互いに反対側に位置し係合溝を有する2つの側面を挟み込む2つのハンドアームを有し、該ハンドアームは上記係合溝に係合する係合部を有すると共に、上記側面の係合溝が位置する部分より奥の部分を含んでから手前に移動してその係合部を係合溝に係合させるようにしたことを特徴とする。

【0063】従って、本発明カセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構にあっては、最初にハンドアームが挟む位置は係合溝より奥の部分であれば良く、高度に精確である必要が無い。そのため、ハンドアームの位置管理を高度に精確にする必要が無く、ハンドアームを構成する部品の部品精度やハンドアームの組立精度なども高度に精確にする必要がなくなる。

【0064】また、記録媒体カセットを挟む動作の中に記録媒体カセットの位置を揃える動作を取り入れる必要もなく、記録媒体カセットの取込動作を高速化することができる。

【0065】また、請求項3に記載の発明にあっては、ハンドアームの係合部を回転可能なローラとし、且つ、該ローラの軸方向における外側に位置する端面の外周部をテーパ状としたので、ハンドアームと記録媒体カセットとを引き離すような無理な力がかかった場合に、上記テーパ部によってローラが係合溝から離脱することができ、記録媒体カセットやハンドアームが損傷を受けることを防止することができる。

【0066】更に、請求項4に記載の発明にあっては、ハンドアームを収納ラック等に離接させる動作と記録媒体カセットを挟み込ませる動作とを1つのモータを駆動源として為すようにしたので、部品点数が少なく、機構が簡素で、且つ、信頼性が高いものとなる。

【0067】更にまた、請求項5に記載の発明にあっては、モータにパルスモータを使用すると共に、ハンドアームの原点位置を検出する原点センサとハンドアームの原点位置から所定距離離間した補正基準位置を検出する補正センサとを設け、原点位置から補正基準位置までの移動に要したパルス数を基準としてハンドアームをその位置させるべき他の位置へ移動させるためのパルス数を

算出するようにしたので、ハンドアームを制御すべき位置が3以上であっても、その位置制御のためのセンサは2つで済むことになり、部品点数を少なくし、且つ、動作の信頼性を高くすることができる。

【0068】尚、上記した実施例に示した各部の形状乃至構造は、何れも本発明を実施するに際しての具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されるようなことがあってはならないものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図面は本発明カセットライブラリシステムにおけるカセット受渡機構の実施の一例を示すものであり、本図は本発明にかかるカセット受渡機構が使用されるカセットライブラリシステムの概要を示す斜視図である。

【図2】収納ラックとテープカセットを示す斜視図である。

【図3】カセット受渡機構の概略右側面図である。

【図4】カセット受渡機構の概略底面図である。

【図5】移動ベースの拡大右側面図である。

【図6】取込モードにあるハンドリング部の拡大右側面図である。

【図7】離脱モードにあるハンドリング部の拡大右側面図である。

【図8】テープカセットの係合溝とハンドアームのローラを示す拡大断面図である。

【図9】図10乃至図18と共にハンドリング部の動作を示す概略右側面図であり、本図はハンドリング部が取

込モードで且つ原点位置にある状態を示すものである。
【図10】ハンドリング部が前進し、一旦離脱モードとなった状態を示すものである。

【図11】更に前進し、ハンドアームが取込モードとなりテープカセットを掴む前の状態を示すものである。

【図12】図11の位置からやや後退し、テープカセットを掴んだ状態を示すものである。

【図13】テープカセットを掴む直前の状態を示す拡大図である。

10 【図14】図12の状態からやや後退した状態を示すものである。

【図15】更に後退し離脱モードとなった状態を示すものである。

【図16】移動範囲の後端まで移動した状態を示すものである。

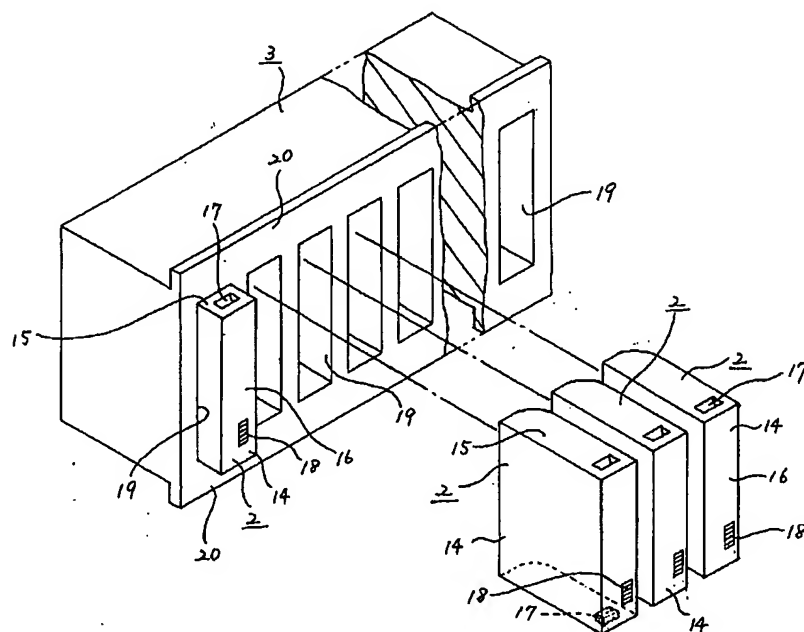
【図17】図16の状態から前進し、テープカセットの一部が収納ラック内に挿入された状態を示すものである。

【図18】テープカセットが収納ラック内に完全に収納された状態を示すものである。

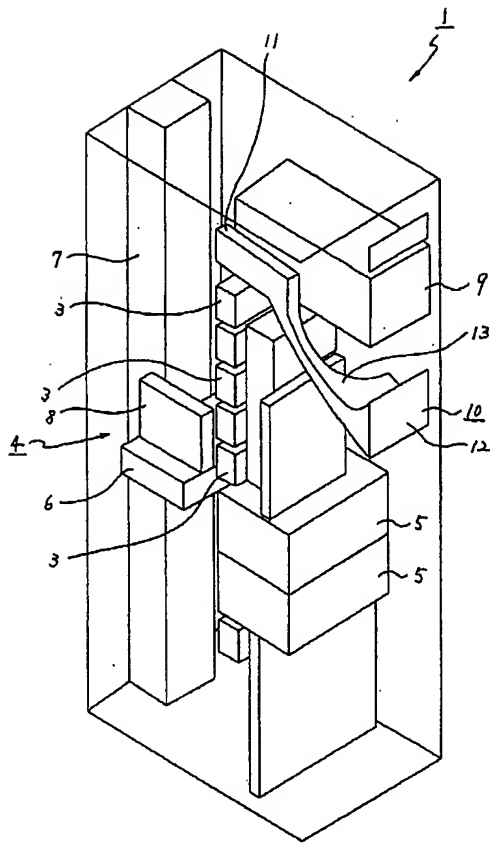
【符号の説明】

1…カセットライブラリシステム、2…テープカセット（記録媒体カセット）、3…収納ラック、8…カセット受渡機構、15…側面、17…係合溝、24、24'…ハンドアーム、31、31'…ローラ、31a、31'a…外周部、63…パルスモータ、67…原点センサ、68…補正センサ

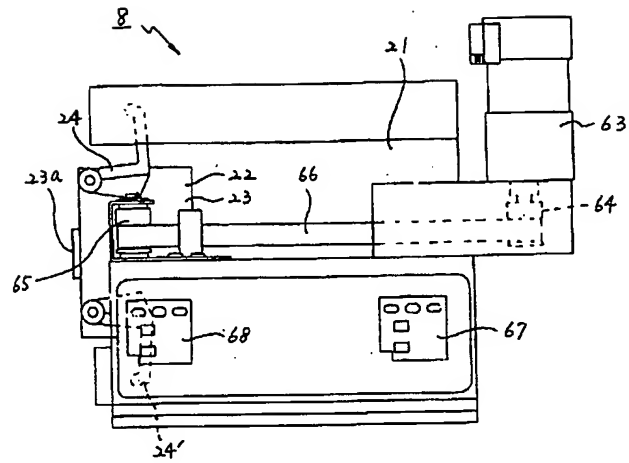
【図2】



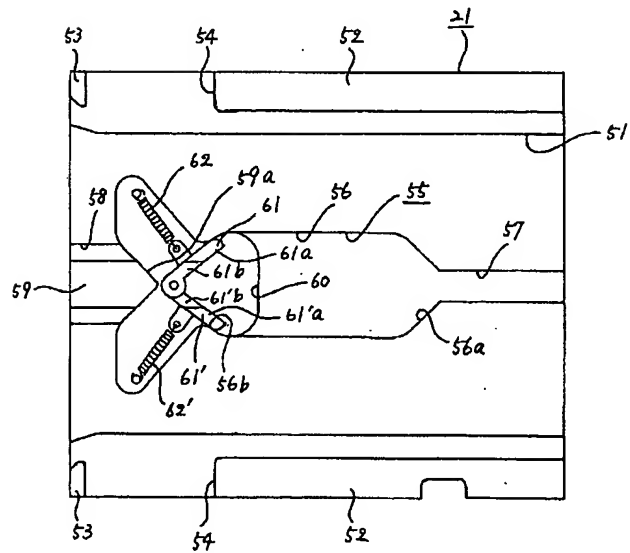
【図1】



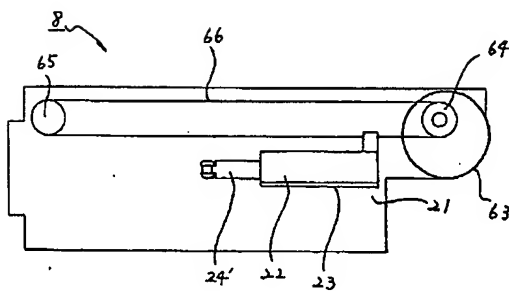
【図3】



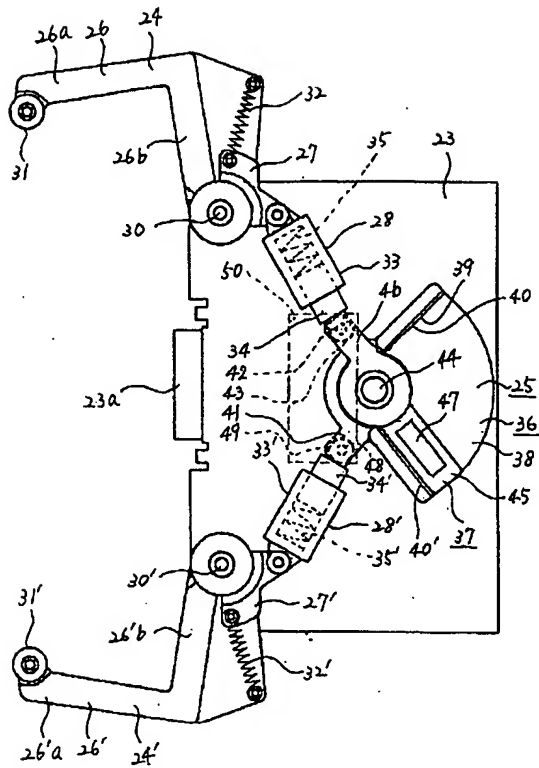
【図5】



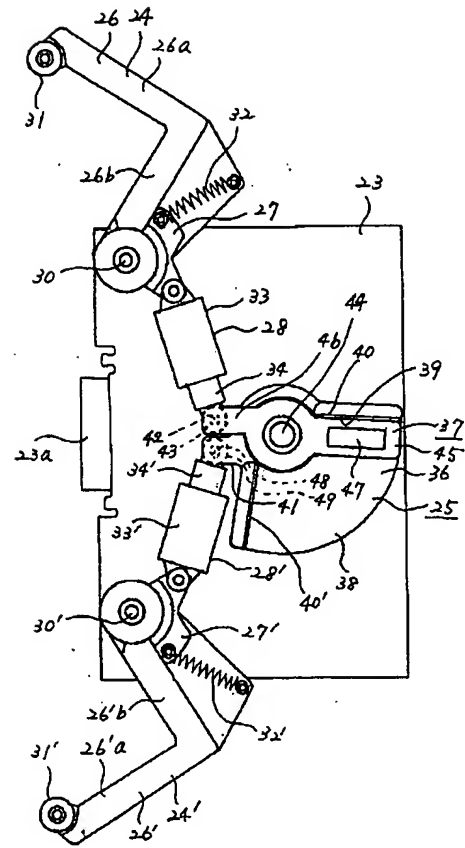
【図4】



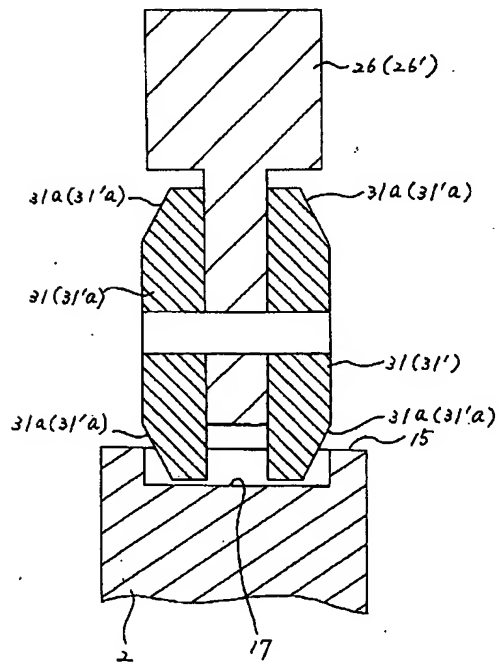
【図6】



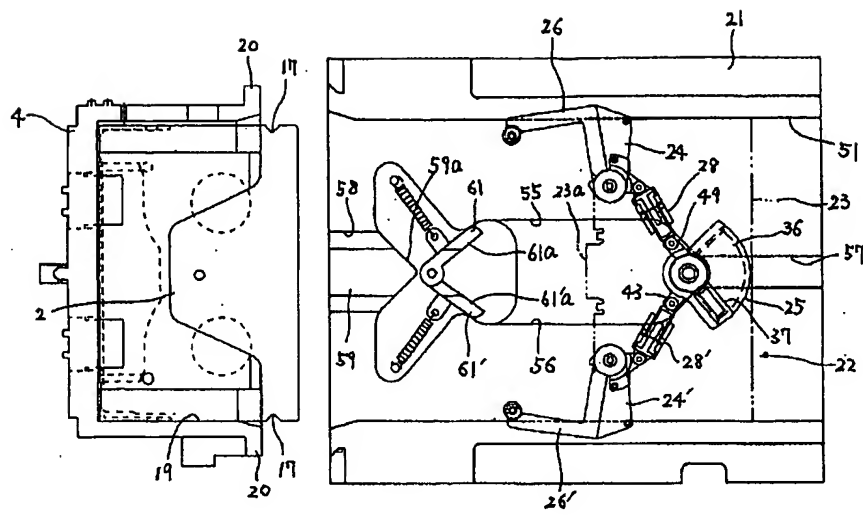
【図7】



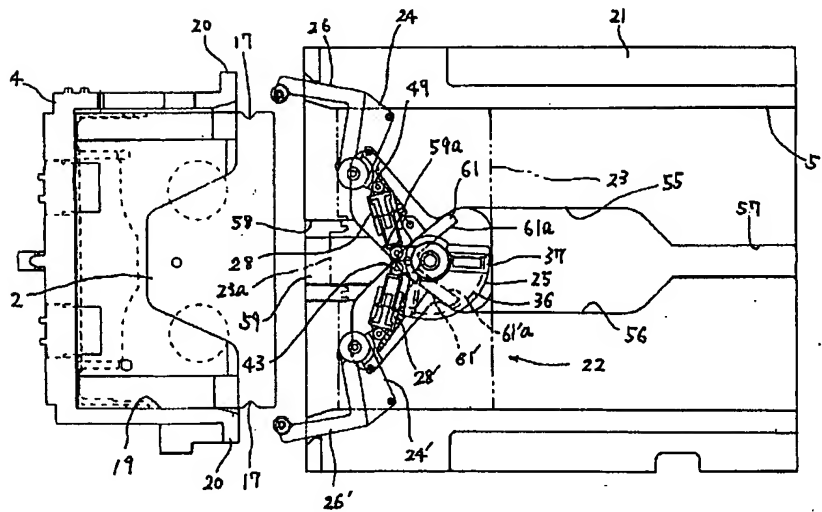
【図8】



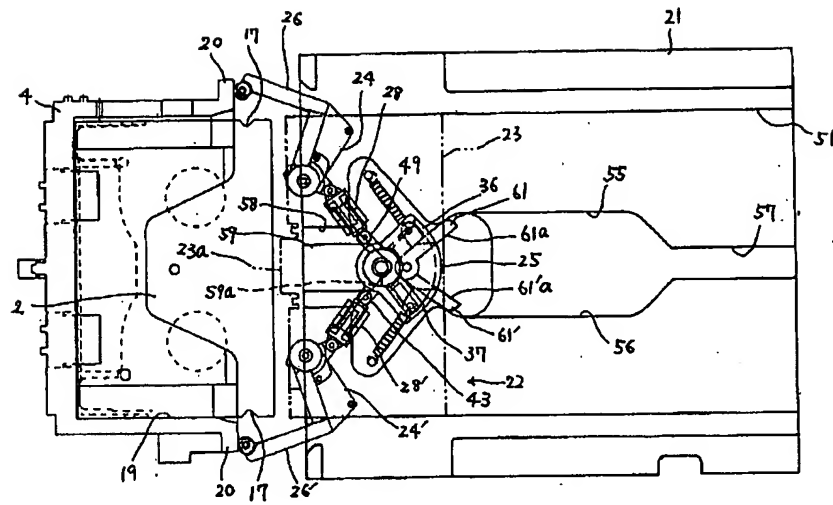
【図9】



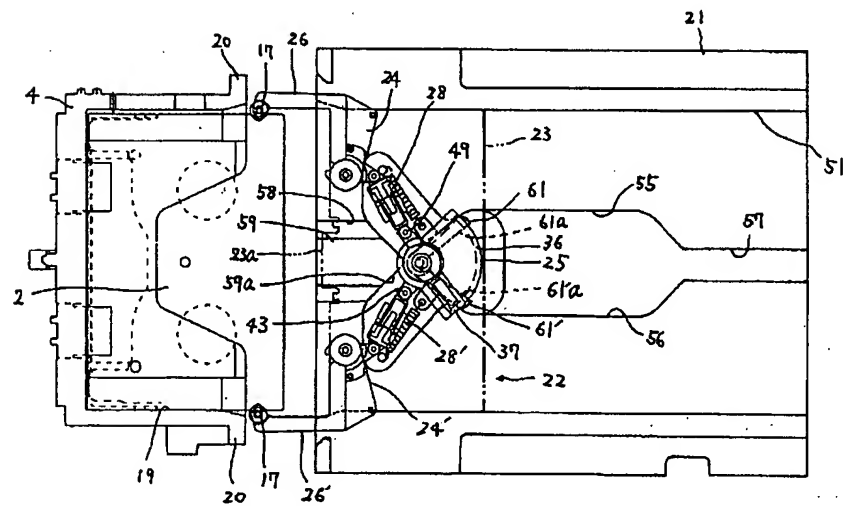
【図10】



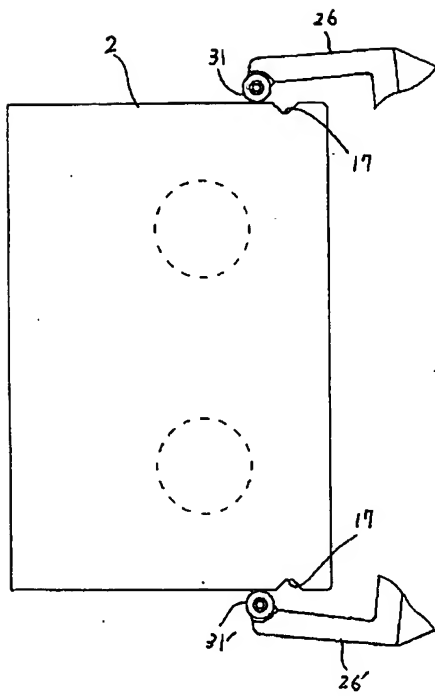
【図11】



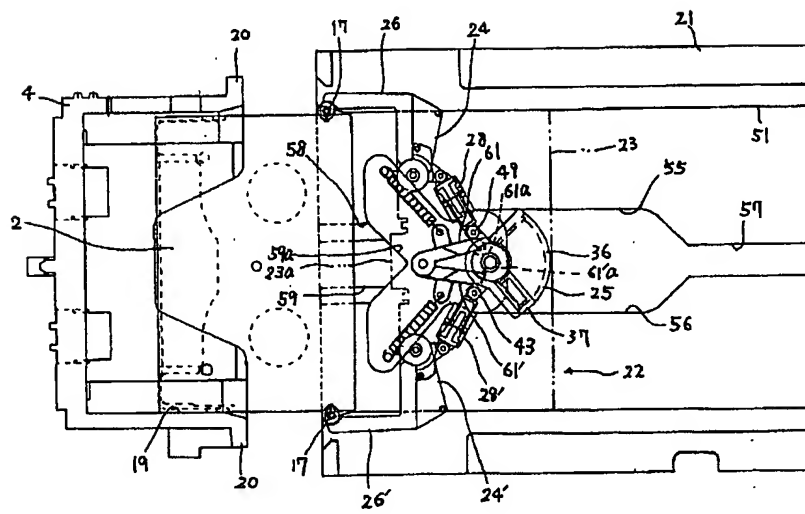
【図12】



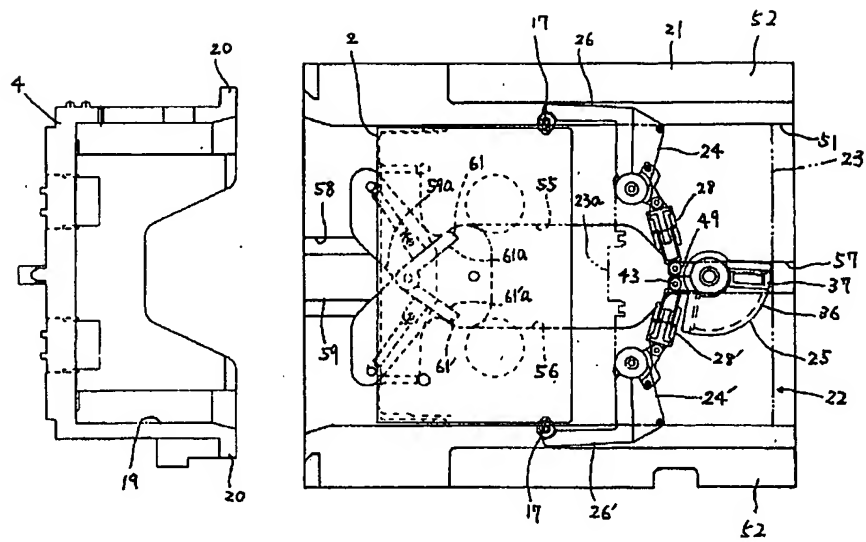
【図13】



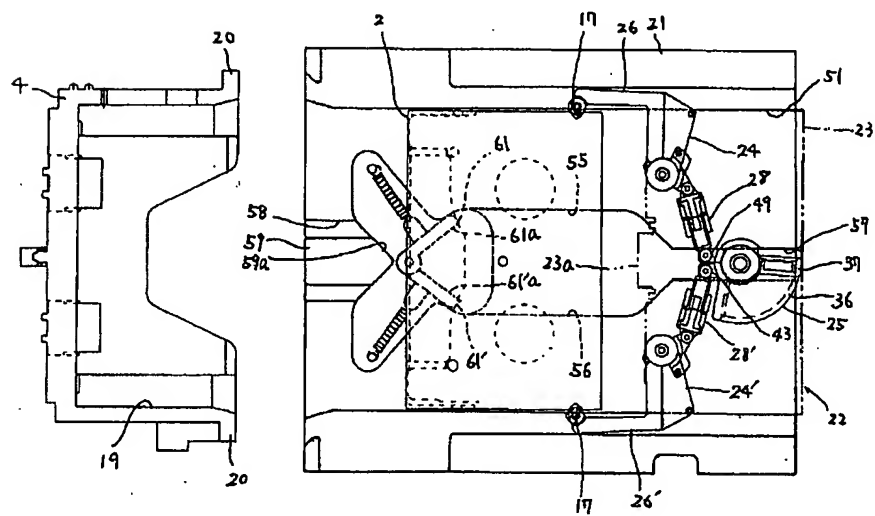
【図14】



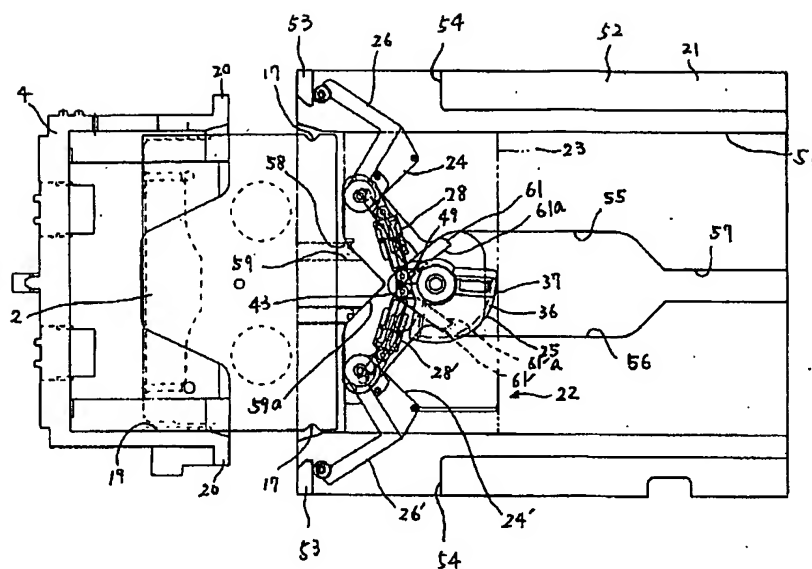
【図15】



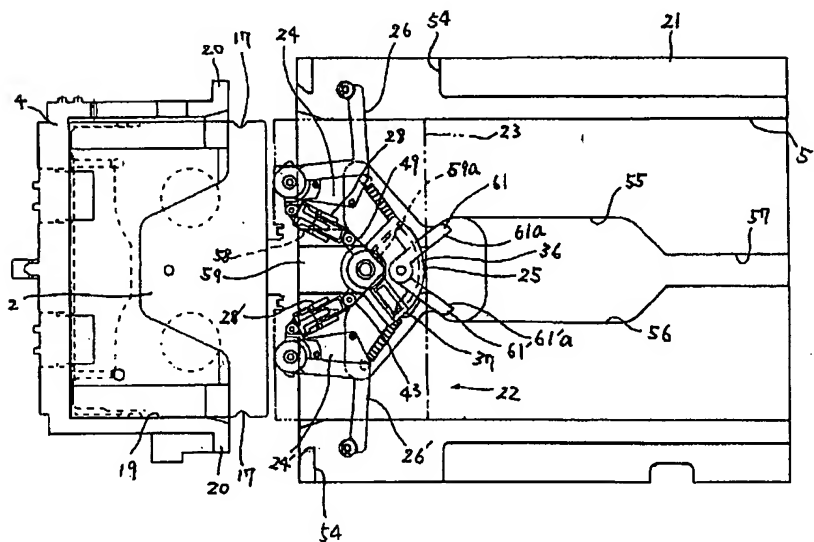
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 山岸 健利
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 磯村 恭一
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 木村 真
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内